1904
2

Aus der Kgl. Univ.-Augenklinik (Prof. Dr. Eversbusch) München.

Ueber perforierende Bienenstachelverletzung der Hornhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Albert Joachim,
approb. Arzt aus Bielefeld.

München, 1904.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Aus der Kgl. Univ.-Augenklinik (Prof. Dr. Eversbusch) München.

Ueber perforierende Bienenstachelverletzung der Hornhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Albert Joachim,
approb. Arzt aus Bielefeld.

ACAD. LIBRARY BIBL.

München, 1904.
Kgl Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät der Universität München.

Referent: Herr Prof. Dr. Eversbusch.

Die Verletzungen des Auges durch Insekten sind im ganzen nicht gerade selten. Öfter hat man Insektenflügel oder auch ganze Insekten auf der Bindehaut des Tarsus gefunden. So fand Cohn(1) eine tote Wanze im Bindehautsack eines polnischen Juden. Insektenlarven wurden öfters im Auge beobachtet. Dagegen sind solche Verletzungen des Auges durch Insekten, die stärkere Entzündung zur Folge haben, doch relativ selten beobachtet. Hierher gehört die Entzündung des Auges durch Schmetterlingsraupen und die Verletzung durch Bienen- resp. Wespenstich.

Wegen der Seltenheit der Bienenstachelverletzung des Auges sei es mir gestattet, eine Beschreibung des folgenden Falles zu geben, dessen Überlassung ich der Güte des Herrn Professor Dr. Eversbusch verdanke.

Am 5. Juni ds. Js. erschien in der Kgl. Universitäts-Augenklinik zu München ein 57 Jahre alter Bauer, der am Tage vorher von einer Biene ins linke Auge gestochen war. Es trat sofort nach der Verletzung sehr heftiger Schmerz auf, der die ganze Nacht noch andauerte. Der Stachel wurde angeblich gleich nach der Verletzung vom Sohne aus dem Auge entfernt. Aus der Anamnese ist noch hervorzuheben, dass der Patient, der sich seit 30 Jahren mit Bienenzucht beschäftigt, sehr oft Stichverletzungen der Haut erlitt. Dabei traten niemals schwerere Störungen auf; es kam weder zu Schwellung noch Rötung der Haut. Nur ein ca. fünf Minuten andauerndes Brennen hat Patient stets bemerkt.

Status praesens: Es handelt sich um einen kräftig gebauten Mann von gesundem Aussehen und ohne allgemeine körperliche Abnormitäten.

Rechtes Auge: Äusserlich ohne pathologischen Befund.

Linkes Auge: Die Lider werden halb geschlossen; sie zeigen weder Rötung noch Schwellung. Aus dem Tränensack lässt sich kein Sekret ausdrücken. Die Conjunctiva tarsi ist hyperämisch. An der temporalen Seite der Conjunctiva bulbi besteht deutliche circumskripte pericorneale Injektion, die von der Peripherie gegen den Hornhautrand an Intensität zunimmt und in ihrer Ausdehnung der gleich zu erwähnenden Hornhauttrübung entspricht. Die inneren aneinanderstossenden Hälften des oberen und unteren temporalen Quadranten der Cornea sind eingenommen von einer mässig dichten Trübung, die wellenartig die Cornea durchzieht und in sich durch zwei horizontal verlaufende durchsichtige Streifen in drei Felder geteilt ist. Diese Felder wiederum sind durch längslaufende Leistchen deutlich gegliedert. Diese ganze Trübung ist von einer sehr feinen, nur im Cornealmikroskop sichtbaren, offenbar in den oberflächlichen Schichten der Cornea liegenden Trübungszone ringförmig umgeben. Die übrige Cornea ist klar.

Etwa an der Grenze zwischen oberen und unteren temporalen Quadranten der Cornea, ca. $1^1/_2$ mm vom Limbus entfernt, zeigt sich ein kleiner oberflächlicher Substanzverlust, in dessen Tiefe ein feiner gelbbrauner Punkt sichtbar ist: offenbar das Ende des Bienenstachels, der die Cornea durchbohrt hat und schräg nach innen und oben durch die Vorderkammer ziehend die Iris angespiesst hat. Die Pupille ist in ihrer Form verändert, sie ist dreieckig mit abgerundeten Ecken, die Spitze des Dreiecks liegt nach unten. Die Pupille reagiert auf Lichteinfall und es besteht kein Unter-

schied in der Weite beider Pupillen. Die Iris zeigt keine Verfärbung, ebenso fehlen die für Iritis charakteristischen Schmerzen.

Behandlung: Es wurde Paraffin. liquid. eingeträufelt und ein doppelseitiger Schlussverband angelegt.

6. VI. Das Ödem der Cornea ist etwas zurückgegangen, dadurch ist der corneale Teil des Stachels etwas prominent geworden. Es besteht keine iritische Reizung, die Difformität der Pupille ist gleichfalls nicht mehr so auffallend wie am Vortage, doch ist der äussere obere Winkel noch vorhanden. Es bestehen keine Schmerzen.

7. VI. Von Herrn Profesor Dr. Eversbusch wird in Cocain-Morphin-Anästhesie unter Anwendung der binokulären Lupe die Entfernung des Stachels mit einer Coagulumpinzette vorgenommen. Das minimal vorstehende Stachelende wird gefasst und extrahiert. Der Fremdkörper erwies sich als ein 2,5—3 mm langer, sehr dünner, strohgelber bis hellbrauner Stachel. Es wird ein doppelseitiger Schlussverband angelegt.

8. VI. Die Cornea ist bedeutend aufgehellt. Die Oberfläche ist glatt, spiegelt. Das Pupillargebiet der Cornea ist frei. Die Iris ist reizlos.

9. VI. Die Hornhauttrübung ist fast völlig geschwunden. Reaktionsloslose Heilung. Paraffinum liquidum.

11. VI. Entlassungsbefund:

Rechtes Auge: Cilien etwas verklebt, sonst unveränderter Befund.

Linkes Auge: Die Conjunctiva bulbi zeigt noch temporal geringe pericorneale Injektion. Auf der Cornea ist ungefähr 1½ mm vom Limbus entfernt temporal ein kleiner grauer Punkt sichtbar, die nächste Umgebung dieser Stelle nach aussen bis zum Limbus ist leicht getrübt. Die Pupille ist beiderseits gleich weit, die Reaktion ist direkt und consensuell

prompt. Ophthalmoskopischer Befund: Leicht quergestellte Papille.

V. c.: R. 5/4 p. + 1,0 ebenso. + 3 D N_1 in 22 cm.
L. 5/4 p. + 1,0 ebenso. + 3,0 D N_1 in 23 cm.

18. VI. Patient stellt sich wieder in der Klinik vor.

Rechtes Auge: Äusserlich ohne Befund.

Linkes Auge: Tränensack frei, Lider ohne Befund. Conjunctiva tarsi et bulbi nicht hyperämisch. Die Cornea zeigt mit der binokularen Lupe deutlich die Einstichstelle des Stachels als feine punktförmige Narbe an der Grenze zwischen oberem und unterem temporalen Quadranten $1^1/_2$ mm vom Limbus entfernt. Von dieser Macula nach aussen besteht noch eine zarte kaum merkliche, wundständige Trübung bis zum Limbus. Die Iris ist nicht verfärbt. Die Pupille ist rund, reagiert prompt. Linse und Glaskörper klar.

V. c.: R. 5/4 p. + 1,0 ebenso. + 3,0 D N_1 in 21 cm.
L. 5/4 p. + 1,0 ebenso. + 3,0 N_1 in 22 cm.

Fassen wir die wesentlichsten Punkte in dem Symptomenkomplex unseres Falles zusammen, so treten neben den unbedeutenden Reizerscheinungen von seiten der Lider und der Conjunctiva besonders die Veränderungen in der Cornea hervor. Eine mässig dichte, besonders in den tieferen Partien zu liegen scheinende Trübung umgibt die Einstichstelle des Bienenstachels. Diese Trübung ist deutlich gefeldert. Die übrige Cornea ist vollständig klar. Der Stachel hat die Cornea und die Vorderkammer perforiert und die Iris angespiesst. Die Pupille ist nicht kreisrund, sondern verzogen. Es besteht aber sonst kein für Iritis sprechendes Zeichen.

Interessant ist die Frage, wie die anormale Gestalt der Pupille zu erklären ist. Hat es sich doch um eine vielleicht circumskripte Iritis gehandelt mit hinterer Synechie oder

war die auffallende Form der Pupille rein mechanisch zu erklären durch den Zug, den der in der Iris wahrscheinlich haftende Stachel auf diese ausübte? Bei völligem Fehlen aller für Iritis sprechenden Symptome dürfte das letztere wahrscheinlicher sein, wenn sich auch eine sichere Entscheidung hierüber nicht treffen liess.

Aus dem weiteren Verlauf ist noch hervorzuheben das rasche Verschwinden der Trübung der Cornea und die reaktionslose Heilung nach Entfernung des Stachels, so dass am 18. Juni, als Patient sich wieder in der Klinik vorstellte, als einzige Veränderung der Hornhaut nur noch die feine punktförmige Narbe an der Einstichstelle des Bienenstachels nebst einer schwachen wandständigen Trübung mit der binokularen Lupe eben noch sichtbar war. Die Pupille war wieder kreisrund.

Die Angaben über Verletzung des Auges durch Bienen- resp. Wespenstich, die sich in der Literatur finden, sind ausserordentlich spärlich. Von perforierender Bienenstachelverletzung der Hornhaut findet sich in der Literatur nur ein einziger Fall erwähnt. Es ist das der unten näher beschriebene Fall Kriegs, den Zander und Geissler(2) anführen. Eine Verletzung des Auges durch Wespenstich beschreibt ferner Purtscher(2) und Praun erwähnt einen ganz ähnlichen Fall von Leplat, bei dem sich infolge eines Wespenstiches in die Cornea Epitheldefekt, punktförmiger zentraler Stichkanal und ein kleines Hypopyon vorfand. Schliesslich sah Taylor(4) durch Verunreinigung mit Staub, der aus einem Wespennest stammte, eine schwere Infektion des Auges mit Entzündung der Cornea und perforierenden Hornhautgeschwüren neben starker Schwellung des Gesichtes und der Nackengegend auftreten. Taylor führt die Entzündung auf den an den Nestwänden haftenden Staub zurück, der mit Wespengift stark verunreinigt ist. Dieser

letzte Fall dürfte, da er keine Entzündung durch reines Wespengift darstellt, für uns weniger in Betracht kommen.

Im Falle Dr. Purtschers war Patient von einer Wespe direkt in das rechte Auge gestochen worden. Es trat sofort heftiger Schmerz auf, der bald in die ganze rechte Gesichtshälfte ausstrahlte. Letztere Erscheinung verschwand am zweiten Tage. Bei der objektiven Untersuchung zeigten sich die Weichteile der rechten Gesichtshälfte, speziell der Lider, geschwellt und gerötet; doch kann Patient das Auge leidlich öffnen. Die Bindehaut des rechten Auges ist lebhaft, besonders nach innen, injiziert. Nach unten besteht starke Chemosis. Die Cornea ist in ihrem inneren und unteren Abschnitt diffus oberflächlich getrübt, am stärksten etwas nach innen vom Hornhautzentrum; von dieser stärksten Trübung aus ziehen radiäre graurötliche Streifen von verschiedener Mächtigkeit nach den peripheren Trübungsbezirken aus, woselbst sie sich allmählich verlieren. Entsprechend dem Trübungszentrum findet sich ein kreisrunder, 3 mm im Durchmesser betragender Epithelverlust mit einem scharf markierten vertieften Punkte im Zentrum der Einstichstelle. In der Vorderkammer findet sich ein kleines, kaum Millimeter hohes Hypopyon. Die Pupille ist überall frei und eher weiter als links.

Die ältesten Beobachtungen über derartige Insektenverletzungen des Auges finden sich bei Zander und Geissler erwähnt. Es handelt sich um einen Patienten Kriegs aus dem Jahre 1842. Ein kräftiger 60jähriger Mann kommt fünf Wochen nach einem Bienenstich ins Auge, da die lebhafte und sehr schmerzhafte Entzündung, die trotz der angeblichen Entfernung des Stachels anhielt, nicht weichen wollte, in Behandlung. Die Bindehaut findet sich hypertrophisch, die Cornea mit einem Pannus bedeckt so dass man vom Innern des Auges nichts sehen kann.

In der Mitte der Hornhaut zeigt sich eine kleine, etwas prominente, bräunliche Stelle, die bei Berührung einen etwas grösseren Widerstand gab. Mit einer Pinzette wurde ein langer Bienenstachel herausgezogen. Nach einigen Tagen nahm die Entzündung ab und die Hornhaut hellte sich ziemlich auf. In der Vorderkammer fand sich ein Hypopyon bis zum unteren Pupillarsaum, das nach mehreren Wochen resorbiert war. Es bestand ausserdem in diesem Fall Iritis, deren Residuen sich noch nach drei Jahren nachweisen liessen.

Sowohl in diesen beiden zuletzt beschriebenen Fällen wie auch in dem von uns beobachteten Fall sind die Veränderungen an der Hornhaut das am meisten Hervortretende. Der Fall Dr. Purtschers ähnelt insofern dem unserigen, als es sich in beiden Fällen um frische Verletzungen handelt. Es scheint, als ob bei frischen derartigen Insektenstichverletzungen nur eine circumskripte Trübung der Cornea entsteht, die die Einstichstellung umgibt, während die Trübung die ganze Cornea allmählich einnimmt, wenn der Stachel nicht entfernt wird, wie im Falle Kriegs. Im unmittelbaren Anschluss an den Stich trat sowohl in unserem wie im Fall Purtschers heftiger Schmerz auf, der längere Zeit anhielt. Bei Purtschers Patient bestand dazu eine beträchtliche Schwellung der ganzen Gesichtshälfte. Purtscher und Krieg konnten ein Hypopyon konstatieren; nur in Kriegs Fall bestand mit Sicherheit Iritis. Hervorzuheben ist noch der relativ günstige Ausgang im Falle Kriegs und der durchaus günstige Ausgang bei unserem Patienten, während der Patient Dr. Purtschers leider nicht weiter beobachtet werden konnte.

Suchen wir auf die Frage einzugehen, wie es bei Insektenstichverletzung des Auges zu den Entzündungserscheinungen kommt, so bestehen die Möglichkeiten, dass der

Stachel einfach mechanisch irritiert oder dass das spezifische Bienen- resp. Wespengift im wesentlichen die Ursache der Entzündung abgibt, oder aber es wirken beide Momente vereint. Dass wohl das spezifische Insektengift am meisten zu beschuldigen ist, geht z. B. aus dem Fall Purtschers hervor, bei dem sich schnell eine erhebliche Schwellung der ganzen betreffenden Gesichtshälfte entwickelte, die wohl nur durch die Einwirkung eines Giftes zu erklären ist. Dass das Bienen- resp. Wespengift in der Tat unter Umständen sehr intensiv wirkt, geht daraus hervor, dass man mehrmals den Tod infolge derartiger Stichverletzungen eintreten sah. So sah Rognetta — wie Zander und Geissler erwähnt — bei einem Patienten infolge zahlreicher Bienenstiche an den Lidern und im Gesicht infolge zufälligen Umwerfens eines Bienenstockes nach wenigen Tagen den Tod eintreten unter Fieber und Delirien. In ganz seltenen Fällen kann der Tod sogar eintreten durch einen einzigen Stich, wie in dem Fall, den Zander und Geissler aus dem Jahr 1861 hervorhebt, wo bei einem Knaben infolge eines Wespenstiches, der einen Zweig des Ramus supraorbitalis n. trigemini dicht über dem inneren Augenwinkel getroffen hatte, binnen zehn Minuten der Tod eintrat. Die Wespenstiche sind gefährlicher als die Bienenstiche und, wie schon Zander und Geissler betonten, von einer stärkeren erythematösen und ödematösen Schwellung begleitet. Am gefürchtetsten sind unter den einheimischen Wespen die Stiche der grossen Hornisse wohl wegen des grossen Stachels, den diese besitzen. Wir sahen auch in den erwähnten Fällen eine stärkere Reaktion nach Wespenstich wie nach Bienenstich auftreten, trotzdem bei Wespenstich der Stachel nicht in der Wunde abbricht und zurückgelassen wird, wie beim Bienenstich. Im Falle Purtschers, in dem es sich um einen Wespenstich handelt, ist der Stachel nicht in der Wunde

zurückgeblieben. Die Bienenstachel besitzen nämlich feine Widerhaken, so dass der Stachel nicht zurückgezogen werden kann, sondern zusammen mit dem Giftapparat in der Wunde zurückbleibt. Die betreffende Biene geht also infolge des Stiches zu Grunde. Unter den Hautflüglern (Hymenopteren), zu denen die Bienen und Wespen zählen, besitzen nur die Weibchen am Hinterleib einen Stachel. Dieser kann entweder ein sog. Legstachel sein, der zur Unterbringung der Eier in Blättern, Holz oder andern Insekten geeignet ist, oder ein Wehrstachel, der zur Verwundung anderer Insekten und zum Schutze dient. Nur im letzteren Falle ist der Stachel, wie bei den Wespen und Bienen, mit einer Giftblase verbunden, die ihrerseits mit feinen, gewundenen Drüsenschläuchen in Verbindung steht. Der Stachel selbst stellt ein feines röhrenförmiges Gebilde dar, das verschieden lang ist und dauernd vorsteht oder zurückgezogen werden kann und von einer Scheide umgeben ist. Das wirksame Gift, das in den Drüsenschläuchen gebildet wird und bei dem Stich in die Wunde gerät, ist die Ameisensäure (5).

Häufiger als die Erkrankungen des Auges durch Bienen- und Wespenstich sind die Entzündungen des Auges infolge von Verletzung des Auges durch behaarte Schmetterlingsraupen beobachtet worden. Die Raupenhaare erzeugen am Auge ein Krankheitsbild, das von Sämisch die Bezeichnung Ophthalmia nodosa erhalten hat. Seitdem Pagenstecher 1883 die erste Mitteilung über diese interessante Erkrankung gemacht hat (6), sind eine ganze Reihe von Beobachtungen gemacht worden. Aus Bayern speziell stammt die Veröffentlichung von Dr. Bayer aus der Universitätsaugenklinik des Herrn Professor Dr. Eversbusch in Erlangen (7) und ein Fall von Meixner (8).

Die Literatur über Raupenhaar-Ophthalmie ist also in den letzten Jahren sehr bereichert worden, so dass wir über

den Symptomenkomplex dieser Augenentzündung jetzt hinreichend unterrichtet sind. Im grossen und ganzen kann man wohl nach Hanke(9) die Raupenhaar-Ophthalmie als eine chronische Entzündung bezeichnen, die sich unter Remissionen und frischen Nachschüben selbst über mehrere Jahre hinzieht, die anfangs nichts Charakteristisches bietet, ausser wenn es etwa gelingt, Raupenhärchen zu finden, bis im Laufe der Zeit, frühestens nach zwei Wochen, knötchenförmige Gebilde in Conjunctiva, Cornea und Iris auftreten. Bleibt die Erkrankung nur auf die Conjunctiva beschränkt, dann besteht keine Gefahr für das Auge. Meist sind aber auch in der Cornea Härchen, die dann einen starken Reizzustand verursachen; es bilden sich um die Härchen in der Cornea Infiltrate, die bleibende Trübung hinterlassen können. Gleichzeitig besteht meist Iritis, die durch ihre Folgen das Auge schädigen kann. Die Haare können bis in die Iris wandern, es entsteht dann Iritis mit Knötchenbildung, manchmal auch heftige Iridocyclitis und Chorioiditis. So kann die Erkrankung schliesslich mit Unterbrechungen, während deren das Auge völlig reizlos erscheint, unter immer neuen Nachschüben zu Atrophia bulbi führen. Hüten muss man sich dabei vor einer Verwechselung mit Tuberkulose der Iris. Im Gegensatz zu Iristuberkulose zeigen aber die Knötchen der Ophthalmia nodosa eine härtere Konsistenz als die Tuberkelknötchen, gehen niemals regressive Metamorphosen ein, sondern sie bilden sich spontan zurück. Niemals findet man in den excidierten Knötchen Tuberkelbazillen, wohl aber meistens im Zentrum ein Raupenhaar oder Teile eines solchen. Wie die Haare von der Cornea zur Iris gelangen, ist noch nicht sicher festgestellt.

In der Literatur liegen drei Beobachtungen vor, bei denen die Krankheit vom ersten Tage der Verletzung verfolgt wurde. Es sind dieses die Fälle von Elschnig(10),

Hanke(9) und Natanson(11), während alle andern in der Literatur niedergelegten Beobachtungen erst in Behandlung kamen, als das Kardinalsymptom, die Knötchenbildung, schon bestand.

Elschnig sah seinen Patienten vier Stunden nach der Verletzung durch eine Raupe. Es bestand heftiger Schmerz, Lidkrampf, Lichtscheu, Tränenfluss, daneben Epitheldefekt der Cornea. In der Cornea steckten zahlreiche grünliche Härchen. Nach acht Tagen war die corneale Erosion verheilt; aber jetzt fanden sich auf der Cornea, umgeben von Härchen, einzelne kleinste wasserhelle Bläschen. In der dritten Woche zeigte sich das Bild einer Keratitis punctata superficialis: zahlreiche mit freiem Auge eben noch sichtbare Fleckchen in den tiefsten Epithelschichten gelegen. Zwischen den kleinen Infiltraten fanden sich Raupenhärchen in regelloser Anordnung. Nach $1^1/_2$ Monaten war der Reizzustand geschwunden. Weiterhin kam es zu Resorption der Trübungen, das Sehvermögen wurde wieder normal, aber noch nach acht Monaten waren auf der Hornhaut zarte Fleckchen und geschrumpfte Raupenhärchen zu sehen.

Im Hanke'schen Fall trat gleich nach der Verletzung heftiger Schmerz auf. Bei der objektiven Untersuchung fand sich heftiger Lidkrampf, Lichtscheu, Tränenfluss, Schwellung der Conjunctiva palp., conjunctivale und pericorneale Injektion. Auf der Hornhaut fand sich eine elliptische Erosion. Die übrige Cornea war feinpunktförmig gestichelt, im Zentrum war eine netzförmige, feinstreifige Trübung sichtbar. Von der Conjunctiva bulbi wurde ein Härchen entfernt, ebenso wieder ein solches nach vier Tagen. Am Anfang der zweiten Woche war die Erosion und der Reizzustand des Auges geschwunden. Ende der dritten Woche trat abermals Lichtscheu, Schmerz und starke Schwellung der Conjunctiva tarsi auf. Zwei neue Härchen sind sichtbar. Im

unteren Fornix fanden sich jetzt zwei graurötliche Knötchen, auf der Conjunctiva bulbi zwei gelblichgraue, auf der Sclera verschiebliche Knötchen, in denen bei Lupenvergrösserung feine, braune Härchen zu sehen waren. Nach einigen Tagen nimmt der Reizzustand ab, ebenso gehen die Knötchen zurück. In der fünften Woche tritt ein neuer Nachschub auf mit Injektion des Auges und Entstehung einer oberflächlichen, grauen, kleinfleckigen Trübung der Cornea, in der ein Härchen steckt. Einige neue Knötchen sind im unteren Fornix sichtbar. Nach Entfernung des Härchens und Atropinbehandlung verschwindet die Entzündung und die Hornhauttrübung vollständig.

In dem Falle Natanson trat gleich nach der Verletzung heftigster Schmerz auf. Bei der objektiven Untersuchung fand sich heftiger Lidkrampf, Lichtscheu, Tränenfluss, erhebliche ödematöse Schwellung der Augenlider, Rötung der Haut, starke Hyperämie und Schwellung der Conjunctiva tarsi, mässige Hyperämie der Conjunctiva bulbi, leichte pericorneale Injektion. Auf der Cornea erstreckt sich durch das ganze Pupillargebiet hindurch ein linearer oberflächlicher Substanzverlust. Die Hornhaut ist im übrigen klar. Ein Haar wird auch mit der Lupe nicht gefunden. Die Vorderkammer ist normal tief, die Pupille etwas enger als auf dem gesunden Auge. Es wurde Atropin gegeben, ferner wurden Cocainsalbe und feuchtwarme Kompressen verordnet. Am folgenden Tage war der Reizzustand bedeutend schwächer, der Substanzverlust auf der Cornea geschwunden, die Pupille gut erweitert. Trotzdem nahm die pericorneale Injektion noch zu. Vierzehn Tage nach der Verletzung trat wieder Schmerz im Auge auf. Die ganze Cornea ist jetzt diffus getrübt; die Trübung besteht bei Lupenvergrösserung aus einer Unzahl feinster Streifen, die gradlinig oder in Wellenlinien horizontal verlaufen und in

den mittleren Schichten der Cornea zu liegen scheinen. Im unteren Abschnitt der Cornea zeigt sich ein kleines, grauweisslisches durchscheinendes Bläschen, von dem aus sich einige feine radiäre Trübungsstreifen in die Cornea herein erstrecken. Nach weiteren zwei Tagen ist die Cornea im ganzen etwas klarer, die Bläschen sind spurlos geschwunden, dagegen besteht jetzt ein neues Bläschen an anderer Stelle der Cornea und ein kleines grauweisses Infiltrat auf dem Limbus unten innen. Raupenhaare sind nicht zu finden. Nach weiteren zwei Tagen kommt es zu erneuter Bläscheneruption nach völligem Verschwinden der alten und zu Entstehung eines neuen stecknadelkopfgrossen Infiltrates. Die Hornhaut ist unten klarer, oben besteht die Trübung fort. Am 20. Tage trat erneuter heftiger Reizzustand auf unter heftigen Schmerzen. Die Lider erwiesen sich als stark ödematös, der Bulbus war sehr druckempfindlich, die Lidspalte kaum zu öffnen. An der Hornhaut waren keine neuen Veränderungen sichtbar. Während der viertägigen Dauer dieser Beschwerden bildeten sich mehrere Knötchen in der Conjunctiva. Dann beruhigte sich das Auge. Von der vierten Woche an war das Auge ganz reizlos, aber durch mehrere Monate hindurch war noch ein wiederholtes Aufschiessen von Knötchen auf der Conjunctiva bulbi et tarsi zu beobachsen, die stets rasch resorbiert wurden. Die Hornhauttrübung hellte sich langsam aber stetig auf und es trat völlige Heilung ein.

Die drei angeführten Fälle zeigen zur Genüge das Wesen der Raupenhaar-Ophthalmie, das gekennzeichnet wird durch die chronisch recidivierende Entzündung. In keinem dieser Fälle kam es zu Iritis und damit zu einer bedrohlicheren Situation für das Auge. Diese gefährlicheren Erkrankungen dürften daher bei sofort nach der Verletzung einsetzender sachgemässer Behandlung zu vermeiden sein. Ohne diese

kommt es wohl in der Regel auch zur Entzündung der tieferen Teile des Auges, zu Knötchenbildung in der Iris, zu Iridocyclitis und sogar Chorioiditis. Die Härchen müssen auf irgend eine bisher noch nicht sicher geklärte Weise bis zur Iris gelangen können und hier die Knötchenbildung hervorrufen.

Auch bei allen erst später zur Beobachtung kommenden Fällen von Raupenhaar-Ophthalmie, die die Literatur aufweist, nehmen die Veränderungen an der Hornhaut einen wichtigen Anteil; sie ähneln denen, wie sie schon beschrieben sind und wie sie Krüger(12) auch experimentell bei Kaninchen durch Anpressen von Raupen an die Cornea hervorgerufen hat.

Der Endausgang der Raupenhaar-Ophthalmie ist also, wie gesagt, bei möglichst gleicheinsetzender Behandlung am günstigsten; ist erst einmal Iritis und Iridocyclitis entstanden mit Knötchenbildung in der Iris, so ist die Prognose weit schlechter. Aber auch in solchen Fällen wurde Heilung erzielt; so in dem von Bayer veröffentlichten Fall (7), wo lediglich durch eine von Herrn Professor Dr. Eversbusch ausgeführte Paracentese der Vorderkammer und ohne eine weitere eigentliche Behandlung Heilung erzielt wurde. Die Iridektomie, die als souveränes Mittel bei Raupen-Ophthalmie seinerzeit empfohlen wurde, dürfte wohl nur indiziert sein, wenn die einigermassen sichere Aussicht besteht, mit dem excidierten Irisstück alle Irisknötchen entfernen zu können, was wohl nur selten der Fall sein dürfte. Der schlimmste Ausgang der Raupenhaar-Ophthalmie besteht in Phthisis bulbi, wie er mehrmals beobachtet wurde [Reiss(13)].

Die Frage, ob die Haare der Raupen rein mechanisch wirken und so Entzündung hervorrufen oder ob gleichzeitig ein chemisch wirksamer Stoff in den Haaren vorhanden ist, scheint noch nicht sicher entschieden zu sein. Nach der

Ansicht der einen liegt an der Basis eines jeden Härchens eine Giftdrüse, die ihr Sekret in die Höhlung des Haares ergiesst. Bayer(7) führt für das Vorhandensein einer chemischen Wirkung an, dass man an der Cornea reaktionslose Einheilung von Härchen beobachtet habe und nebenan knötchenförmige Trübungen, die sich um Haare derselben Art entwickelten. Im Falle Bayers entstanden ferner gerade dort Trübungen in der Cornea, wo allein der Haarsaft hatte austreten können. Ferner hat Weiss (14) besonders chemische Einflüsse betont, indem er hervorhebt, dass Bruchstücke von Härchen die Entwicklung von Knötchen begünstigen, da aus ihnen das Sekret besser ausfliessen könne.

Demgegenüber hält Nitsche(5) den Beweis für die Existenz einer solchen Giftdrüse nicht für erbracht. Er führt die Versuche von Stabsarzt Dr. Lübbert in Dresden an, der fand: 1. Dass durch keinerlei Extraktionsmethode aus den Raupenhaaren eine Flüssigkeit gewonnen werden kann, die nach Abfiltrierung der Haare selbst eine Reizwirkung auf die menschliche Haut auszuüben imstande wäre. 2. Dass die Haare selbst und zwar die Spindelhaare (die mikroskopisch feinen Härchen der Prozessionsraupen) ihre Reizwirkung dauernd nur dann verlieren, wenn die morphologische Beschaffenheit ihrer Chitinteile verändert wird. 3. Solange die morphologische Beschaffenheit der Haare unverändert bleibt, kann ihnen weder durch Auslaugung mit den verschiedensten Säuren, Alkalien oder anderen Flüssigkeiten noch durch Erhitzung ihre Reizwirkung dauernd genommen werden. 4. Zeitweise verlieren die Spindelhaare ihre Wirksamkeit allerdings durch Einweichen in einer Flüssigkeit, z. B. durch längeres Liegen in Spiritus, gewinnen diese Wirksamkeit aber bei nachfolgender Trocknung völlig wieder.

Vor allem sind es die Raupen aus der Familie der Spinner, die durch ihre Haare den Menschen gefährden,

unter ihnen die Raupe von Nonne und Kiefernspinner, die gleichzeitig mit zu den schlimmsten Feinden unserer Wälder gehören. Beim Einsammeln dieser Raupen sind öfter Arbeiter erkrankt. So berichtet Störmann (15) über massenhafte Augenerkrankungen durch derartige Haare, die im Herbst 1890 in der Umgebung von Berlin vorkamen. Am giftigsten für den Menschen sind die sogen. Prozessionsraupen, ihre Härchen rufen die stärksten Reizerscheinungen hervor; vielleicht deswegen, weil sie neben grösseren, mit freiem Auge sichtbaren Härchen, die über den ganzen Körper verbreitet sind, noch eine ungeheuere Anzahl mikroskopisch feiner Härchen von spindelförmiger Gestalt besitzen, die sich nur an bestimmten Stellen der Leibesringe befinden. Jede Raupe hat etwa 720000 Spindelhaare. Die ungeheuere Menge, die winzigen Dimensionen und die ungemein lose Befestigung dieser Spindelhaare scheinen Nitsche vollständig zur Erklärung der stärksten Reizwirkung zu genügen, so dass er die vielfach angenommene Ansicht, die Raupenhaare enthielten Ameisensäure, verwirft.

Vergleichen wir die Entzündung des Auges, wie sie durch Raupenhaare hervorgerufen wird, mit den Veränderungen am Auge durch Wespen- resp. Bienenstich, so sehen wir, dass es sich bei dem Wespen- resp. Bienenstich neben mechanischer Einwirkung wohl zweifellos auch um spezifisch chemische Giftwirkung handelt, während das letztere für die Raupenhaarverletzung nicht sicher feststeht.

Was die Intensität der Reizerscheinungen anbetrifft, die durch beide Verletzungen am Auge veranlasst werden, so sind dieselben bei der Raupenhaar-Ophthalmie im ganzen als viel bedeutender zu bezeichnen. Es liegt dieses wohl daran, dass bei letzterer Erkrankung meist eine grössere Zahl von Härchen ins Auge gelangt und ihre Wirkung entfaltet, während ein einziger Stachel nicht so intensiv wirken kann.

Bei der frischen Raupenhaarverletzung finden wir dementsprechend Schwellung der Lider, heftigen Blepharospasmus, Tränenfluss, Rötung und Schwellung der Conjunctiva palp. und pericorneale Injektion. Bei der Bienenstachelverletzung besteht zwar auch unmittelbar nach der Verletzung starker Schmerz, aber nicht der bedeutende Lidkrampf und keine sonstige stärkere Reizerscheinung.

Zu den mit am meisten ins Auge fallenden Erscheinungen bei der Bienen- resp. Wespenstichverletzung und der Raupenhaar-Ophthalmie gehören die Veränderungen der Cornea. Diese sind bei den Bienenstachelverletzungen viel weniger vielseitig als bei der Raupenhaar-Ophthalmie. Sowohl in dem Falle Dr. Purtschers wie in dem unsrigen trat eine circumskripte Trübung auf, die die Stichstelle umgab. Kriegs Patient dagegen, der erst fünf Wochen nach der Verletzung in Behandlung kommt, weist eine diffuse Hornhauttrübung auf. In Purtschers Fall bestand ein geringes Hypopyon, bei Kriegs Patient ein bedeutenderes, da eben hier die Entzündung schon lange bestand. Hervorzuheben ist das fast völlige Verschwinden der cornealen Trübung nach Entfernung des Stachels. In den genauer angeführten frischen Fällen von Raupenhaar-Ophthalmie besteht stets ein Epitheldefekt; einige Tage ist die Cornea klar, dann kommt es zu Bläschenbildung und Trübungen, die feinstreifig und netzförmig sind, bald zurückgehen, bis ein neuer Nachschub kommt. Krüger(12), der eine Raupe gegen den Bulbus eines Kaninchens anpresste, wobei zahlreiche Härchen in der Cornea stecken blieben, konstatierte eine hauchige Trübung der Cornea, die in den nächsten Tagen in eine ausgedehnte parenchymatöse Entzündung überging unter Bildung zahlreicher Bläschen. Es scheinen um die Raupenhärchen ebenfalls im Anfang circumskripte Trübungen zu entstehen, die bei zahlreichen Härchen auf

der Cornea allmählich zusammenfliessen und dann das Bild der diffusen Hornhauttrübung bieten. Das Vorkommen eines Hypopyon, wie bei der Bienenstachelverletzung, findet sich bei der Raupenhaar-Ophthalmie niemals erwähnt. Wie es immer wieder zu den recidivierenden Entzündungen kommt, trotzdem doch neue Haare nicht in das Gewebe kommen, das dürfte schwer zu sagen sein. Man könnte sich ja vorstellen, dass, wenn gleichzeitig mehrere Haare sich verschieben, also bei dem Wandern der Haare, ein Reiz auf bis dahin noch nicht befallenes Gewebe ausgeübt wird, wodurch der neue Ausbruch entstehen könnte.

Was die Beteiligung der tieferen Teile des Auges anbetrifft, so fand sich eine Iritis infolge Bienen- resp. Wespenstichverletzung nur in dem Falle Kriegs, wo die Entzündung schon fünf Wochen bestand, bevor Patient in Behandlung kam. In den von uns beobachteten Fall war zwar die Pupille verzogen, aber es scheint, als ob das nur infolge des Zuges des Stachels an der Iris rein mechanisch zustande kam; denn es fehlten sonst die Erscheinungen der Iritis. Wenn in unserem Fall trotz der wahrscheinlichen Verletzung der Iris durch den Stachel keine Iritis auftrat, so ist es vielleicht möglich, dass das Gift sich schon in der Cornea erschöpft hatte. Der mechanische Reiz allein genügte zur Entstehung der Entzündung nicht. Ob im Falle Kriegs die Iritis durch direkte Verletzung der Iris durch den Stachel entstanden ist, lässt sich nicht entscheiden. Dagegen ist es wohl sicher, dass bei der Raupenhaar-Ophthalmie eine Iritis nur dann entstehen kann, wenn Härchen in die Iris gelangen. Es wurden denn auch regelmässig in den charakteristischen Knötchen der Iris Haare gefunden. Dass die oft so folgenschwere Iritis bei der Raupenhaar-Ophthalmie sich bei sachgemässer Behandlung, besonders durch Ruhigstellung des Auges, wodurch das Weiterdringen der Haare

verhindert wird, vermeiden lässt, beweisen die drei ausführlicher angeführten frischen Fälle von Raupenhaarerkrankung. Beide Entzündungstypen von Insektenverletzung des Auges bieten also bei frühzeitiger sachgemässer Behandlung in der Regel keine schlechte Prognose. Die Raupenhaar-Ophthalmie ist aber naturgemäss eine gefährlichere Erkrankung, da die Fremdkörperwirkung eine gehäufte ist und man, da die Haare meist nicht alle entfernt werden können, niemals vor Recidiven ganz sicher ist.

Seinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Eversbusch, spricht Verfasser zum Schluss für die liebenswürdige Überlassung dieses Themas und die Unterstützung bei dieser Arbeit seinen verbindlichsten Dank aus.

Desgleichen bin ich Herrn Professor Dr. Pauly für die Angabe der die Zoologie betreffende Literatur zu grossem Dank verpflichtet.

Verzeichnis der benützten Literatur.

1. Praun: Die Verletzungen des Auges.
2. Zander und Geissler: Die Verletzungen des Auges. 1864.
3. Hirschbergs Zentralblatt für praktische Augenheilkunde. 1895. Keratitis nach Wespenstich von Dr. Purtscher.
4. Nagel-Michel: Jahresbericht für 1902. Referent: Stabsarzt W. Hauenschild. Bd. XXXIII.
5. Judeich und Nitsche: Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde.
6. Pagenstecher: Interessante Präparate von Eindringen feiner Raupenhaare in die Conjunctiva und Iris mit den sich bildenden tuberkelartigen Knötchen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 21. Jahrgang. Beilageheft.
7. Bayer: Ein Fall von Raupenhaarophthalmie. Münchener medizinische Wochenschrift. 1900. S. 730.
8. Meixner: Beitrag zur Kenntnis der Raupenhaarophthalmie. Inaug.-Dissert. Erlangen.
9. Hanke: Über Ophthalmia nodosa, Augenerkrankung durch Raupenhaare. Deutschmanns Beiträge zur Augenheilkunde. 1898. Heft 23. S. 8.
10. Elschnig: Augenentzündung durch Eindringen von Raupenhaaren. (Keratitis punctata superfic.) Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. S. 182.
11. Natanson Alexander: Bindehaut und Hornhautentzündung infolge Verletzung des Auges durch eine behaarte Raupe. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 1897. 35. Jahrgang. S. 189.

12. Krüger: Ein weiterer Beitrag zur Kasuistik der Raupenhaarerkrankung des Auges. Knapps Archiv 25. 1892. S. 357.

13. Reiss: Ein neuer Fall von Ophthalmia nodosa (Sämisch). Klinische Monatsblätter. 38. Jahrgang. 1900.

14. Weiss: Knapps Archiv für Augenheilkunde. 20. 1889. S. 341.

15. Störmann: Über Entzündung, insbesondere Augenentzündungen hervorgerufen durch Raupenhaare. Nagel-Michel. Bd. XV. Für 1894. Referent: Professor von Michel.

Lebenslauf.

Albert Joachim wurde geboren am 27. Dezember 1877 als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Eduard Joachim. Nach Besuch des humanistischen Gymnasiums zu Bielefeld, das er im Sommer 1898 nach bestandener Reifeprüfung verliess, studierte er zwei Semester Medizin in Erlangen, dann vier weitere Semester an der Universität Heidelberg, an der er Anfang November 1900 das ärztliche Vorexamen bestand. Von Herbst 1901 an studierte er in München, beendete hier am 4. Juni 1904 die ärztliche Staatsprüfung und ist seit 4. Juli 1904 approbierter Arzt.